

الفصل الثاني:الدرس الأول: مصادر الطاقة غير المتجددةالمصطلحات العلمية

**العلوم الطبيعية:** علوم تشمل علم الفيزياء والكيمياء والأحياء الجيولوجيا والفلك.

**علم الطبيعة:** هو العلم الفيزياء والذي يهتم بدراسة الظواهر الطبيعية والطاقة.

**المادة:** كل ما له كتلة ويشغل حيزا من الفراغ.

**وحدة قياس كمية المادة هي المول.**

**الطاقة:** القدرة على بذل شغل أو أحداث تغير.

**وحدة قياس الطاقة هي الجول.**

**محطة الطاقة الكهرومائية:** محطة يتم فيها توليد الطاقة الكهربائية من مساقط المياه كمصدر للطاقة.

**مصادر الطاقة غير المتجددة:** مصادر طبيعية للطاقة يتم استهلاكها بمعدل أسرع من قدرتها على التجدد. مثل الوقود الحفري.

**مصادر الطاقة المتجددة:** مصادر طبيعية للطاقة تتجدد بشكل مستمر ولا تنفذ مع مرور الوقت مثل الطاقة الشمسية والطاقة الحيوية وطاقة المد والجزر وطاقة مساقط المياه (الشلالات).

**الهيدروكربونات:** هي مركبات كيميائية عضوية تكون بشكل أساسي من عنصرين هما الكربون (C) والهيدروجين (H).

**الكربوهيدرات:** هي مركبات كيميائية عضوية بيولوجية تكون بشكل أساسي من عناصر الكربون (C) والهيدروجين (H) والأكسجين (O).

**الوقود الحفري:** مادة طبيعية تتكون من بقايا كائنات حية قديمة مدفونة على مدى ملايين السنين.

**الفحم:** وقود حفري يتكون من بقايا النباتات المتحللة منذ ملايين السنين.

**البترول:** خليط من عدة مركبات هيدروكربونية تكون من تحلل الكائنات البحرية.

**الغاز الطبيعي:** وقود حفري مزيج من الغازات القابلة للاشتعال.

**الهيموجلوبين:** صبغة لونها أحمر توجد في الدم وتقوم بنقل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.

**أول أكسيد الكربون:** غاز ينتج من الاحتراق الغير كامل للوقود الحفري.

**الأمطار الحامضية:** أمطار تكون عند تفاعل مياهها مع أكاسيد الكبريت الناتجة عن احتراق الوقود الحفري في الهواء.



مقارنات

١- مصادر الطاقة غير المتجددة

المصدر	التعريف	الاستخدام	التأثيرات البيئية
<b>الفحم الحجري</b>	وقود حفري يتكون من بقايا النباتات المتحللة	- توليد الكهرباء - تشغيل المصانع.	- انبعاث $CO_2$ - مصدر أكاسيد الكبريت - تلوث الهواء - تدمير المواطن الطبيعية - انقراض بعض الأنواع النباتية والحيوانية.
<b>النفط (البترول)</b>	مزيغ من هيدروكربونات يتم استخراجها من باطن الأرض	- تشغيل السيارات و الطائرات والمصانع. - صناعة البلاستيك والمنتجات الكيميائية	- انبعاث غازات دفيئة - تسرب النفط يهدد الحياة البحرية.
<b>الغاز الطبيعي</b>	وقود حفري مزيغ من الغازات القابلة للاشتعال.	- الطهي - تدفئة المنازل - توليد الكهرباء.	- انبعاث ثاني أكسيد الكربون والماء. - تسربات تزيد من خطر الانفجارات:

٢- الغازات الناتجة عن احتراق الوقود الحفري

الاكسيد	صوره	التعريف	التأثيرات
<b>أكاسيد الكربون (<math>CO_x</math>)</b>	$CO_2$ - $CO$ -	- غاز دفيء ينتج من احتراق الوقود - غاز سام ينتج من الاحتراق غير كامل للوقود	- احتباس حراري - تغير المناخ - يمنع وصول الأكسجين الى الخلايا مما يؤدي الى: - صعوبة التنفس . الارهاق الدوخة, ارتخاء العضلات التسمم والوفاة
<b>أكاسيد النيتروجين (<math>NO_x</math>)</b>	$NO_2$ - $NO$ -	غازات سامة تنتج من احتراق الوقود في درجات حرارة عالية جدا	- تسبب تهيج العين والجهاز التنفسي. وأمراض القلب والأوعية الدموية والرئوية.
<b>أكاسيد الكبريت (<math>SO_x</math>)</b>	$SO_2$ - $SO_3$ -	- غازات تنتج من احتراق الوقود الذي يحتوى على شوائب كبريتية	- تكوين الامطار الحامضية. - تضر بالصحة والبيئة



المعادلات

## ١- مصادر أكاسيد الكربون

- معادلة احتراق الميثان



- احتراق الفحم أو الخشب



## ٢- مصادر أكاسيد النيتروجين



## ٣- مصادر أكاسيد الكبريت





اسئلة تدريبات الدرس الأول:أسئلة الاختيار من متعدد

- ١- وضعت كرة على منحدر مائل ثم تركت لتتزلق لأسفل ما نوع التحول في الطاقة الذي يحدث أثناء نزول الكرة؟  
 أ - من طاقة حرارية إلى طاقة وضع.  
 ج - من طاقة حركية إلى طاقة وضع.  
 ب - من طاقة وضع إلى طاقة حركية.  
 د - من طاقة كهربائية إلى طاقة صوتية.
- ٢- الغرض الأساسي في تحول الطاقة من طاقة وضع إلى طاقة حركية في محطات الطاقة الكهرومائية هو الحصول على ؟  
 أ - طاقة كهربائية.  
 ج - طاقة صوتية.  
 ب - طاقة حرارية.  
 د - طاقة كيميائية.
- ٣- في أي حالة من الحالات التالية يتم تحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى طاقة كهربائية؟  
 أ - في المولد الكهربائي.  
 ج - في الغلايات الحرارية.  
 ب - في الألواح الشمسية.  
 د - في المصباح الكهربائي.
- ٤- أي مما يلي أثرا غير مباشر لاستخدام الطاقة غير المتجددة؟  
 أ - انبعاث ثاني أكسيد الكربون  
 ج - تحمض المحيطات  
 ب - انخفاض درجات الحرارة العالمية  
 د - انبعاث أول أكسيد الكربون
- ٥- ما الذي يجعل الفحم مصدرا غير كفؤ للطاقة بالمقارنة مع مصادر أخرى غير متجددة؟  
 أ - صعوبة استخراجه  
 ج - محدودية استخداماته في الصناعة.  
 ب - انخفاض محتواه من الطاقة  
 د - بطء احتراقه
- ٦- إذا تم تقليل استخدام النفط بنسبة 30% أي من الآثار التالية يتوقع حدوثه أولا؟  
 أ - انخفاض درجة حرارة الأرض  
 ج - انخفاض انبعاث الكربون  
 ب - انهيار اقتصاد الدول المنتجة للنفط  
 د - زيادة تكلفة الطاقة البديلة
- ٧- ما العلاقة بين الطاقة النووية ومصادر الطاقة غير المتجددة  
 أ - كلاهما ينتج طاقة متجددة  
 ب - الطاقة النووية لا تنتمي إلى الطاقة غير المتجددة  
 ج - الطاقة النووية تعد غير متجددة لأنها تعتمد على اليورانيوم  
 د - الطاقة النووية لا تنتج نفايات
- ٨- ما الأثر البيئي الناتج عن استخراج النفط من أعماق البحار؟  
 أ - تلوث المياه السطحية  
 ج - اضطراب السلاسل الغذائية البحرية  
 ب - موت الكائنات البحرية  
 د - نقص الأكسجين في الهواء
- ٩- أي من الغازات التالية يُعد المسؤول الرئيسي عن ظاهرة الاحتباس الحراري؟  
 أ - ثاني أكسيد الكبريت  
 ج - ثاني أكسيد الكربون  
 ب - أول أكسيد الكربون  
 د - الأوزون
- ١٠- لماذا يُعتبر أول أكسيد الكربون غازًا خطيرًا على صحة الإنسان؟  
 أ - يسبب الاحتباس الحراري  
 ج - يرتبط بالهيموغلوبين ويمنع نقل الأكسجين  
 ب - يتفاعل مع بخار الماء ليكوّن حمضًا  
 د - يحفز نمو الطحالب الضارة



١١- ما المصدر الرئيسي لانبعاث أكاسيد النيتروجين في الغلاف الجوي؟

- أ- تفاعلات في التربة  
ب- احتراق الوقود في محركات السيارات  
ج- تحلل المواد العضوية  
د- الغابات المطيرة

١٢- كيف يساهم ثاني أكسيد الكبريت في تلوث البيئة؟

- أ- يسبب فقدان طبقة الأوزون  
ب- يؤدي إلى تكوين الضباب الدخاني  
ج- يسبب الأمطار الحمضية  
د- يرفع درجة حرارة الأرض

١٣- أي مما يلي يُعد ملوثًا غير مرئي ولكنه سام جدًا؟

- أ- الجسيمات العالقة  
ب- الأوزون  
ج- أول أكسيد الكربون  
د- ثاني أكسيد النيتروجين

١٤- أي من الإجراءات التالية يُعد الأكثر فاعلية في تقليل انبعاثات الوقود الأحفوري؟

- أ- زيادة عدد المصانع  
ب- استخدام الوقود الحيوي  
ج- استخدام السيارات الكبيرة  
د- التوسع في حرق الفحم

١٥- ما العلاقة بين حرق الوقود الأحفوري وتكون الضباب الدخاني؟

- أ- الغازات الناتجة تتفاعل لتكوّن ضبابًا دخانيًا  
ب- لا علاقة بينهما  
ج- الوقود الأحفوري يمنع تكون الضباب  
د- الضباب يذيب ملوثات الهواء

١٦- ما سبب تصنيف الجسيمات الدقيقة كملوث خطير؟

- أ- تقلل من جودة المياه  
ب- تسهم في التصحر  
ج- يمكن استنشاقها فتصل إلى الرئتين والدم  
د- تسبب الضوضاء

١٧- ما التأثير البيئي المباشر لحرق الفحم على المدى القصير؟

- أ- انخفاض درجات الحرارة  
ب- زيادة نسبة الأوكسجين  
ج- ارتفاع تركيز الملوثات في الهواء  
د- تحسين جودة الهواء

١٨- أي من الآتي يعتبر من ملوثات الهواء الأولية؟

- أ- الأوزون الأرضي  
ب- الضباب الدخاني  
ج- ثاني أكسيد النيتروجين  
د- الأمطار الحمضية

١٩- أي من العوامل التالية يُعد الأكثر تأثيرًا في معدل تكوّن أكاسيد النيتروجين أثناء احتراق الوقود الأحفوري؟

- أ- نسبة الأوكسجين في الهواء  
ب- درجة حرارة الاحتراق  
ج- نوع الوقود فقط  
د- الرطوبة النسبية في الجو

٢٠- أي من الملوثات التالية لا يُطلق مباشرة عند احتراق الوقود الأحفوري؟

- أ- ثاني أكسيد الكبريت  
ب- أول أكسيد الكربون  
ج- الأوزون الأرضي  
د- الجسيمات الدقيقة

٢١- أي من هذه الملوثات يمكنه التفاعل في الجو لتكوين جسيمات ثانوية دقيقة تؤثر على الصحة العامة؟

- أ- ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين  
ب- الأوزون وأول أكسيد الكربون  
ج- ثاني أكسيد الكربون والميثان  
د- بخار الماء وثاني أكسيد الكربون

٢٢- ما أحد أهم أسباب تكوّن الأمطار الحمضية في المناطق الصناعية؟

- أ- تفاعل أكاسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت مع الماء  
ب- ارتفاع درجة الحرارة المفاجئة  
ج- وجود الأوزون الأرضي بتركيز عالٍ  
د- الاحتكاك بين الجسيمات الدقيقة والرياح



الأسئلة المقاليةاكتب المصطلح العلمي الدال على عبارة من العبارات التالية

- ١- محطة يتم فيها توليد الطاقة الكهربائية من مساقط المياه كمصدر للطاقة
- ٢- مادة طبيعية تتكون من بقايا كائنات حية قديمة مدفونة على مدى ملايين السنين.
- ٣- وقود حفري يتكون من بقايا النباتات المتحللة منذ ملايين السنين.
- صبغة لونها أحمر توجد في الدم وتقوم بنقل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.
- ٤- أمطار تكون عند تفاعل مياهها مع أكاسيد الكبريت الناتجة عن احتراق الوقود الحفري في الهواء.
- ٥- غاز ينتج من الاحتراق الغير كامل للوقود الحفري.

علل لما يأتي:

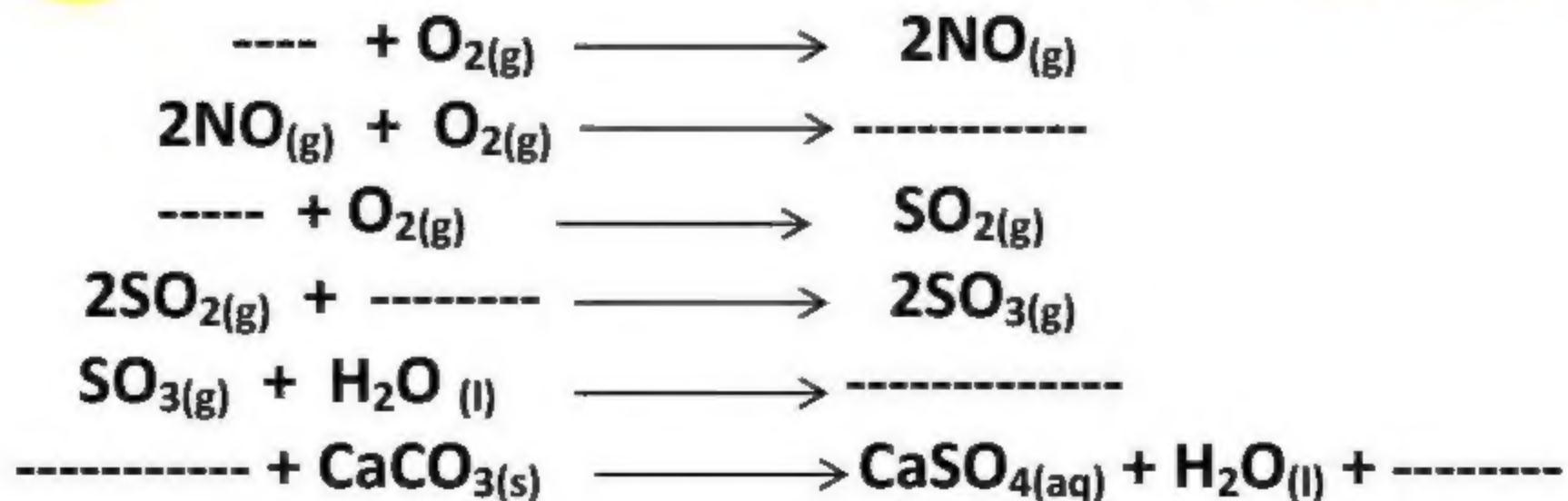
- ١- الفحم والبتروول والغاز الطبيعي وقود حفري.
- ٢- يساهم احتراق الوقود الحفري الى حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري
- ٣- نقل الغاز الطبيعي له اثار خطيرة على حياة الفرد
- ٤- تآكل واجهات المباني القديمة في بعض المناطق
- ٥- يفضل البعض استخدام الغاز الطبيعي بدلا من الفحم.

ماذا يحدث في الحالات التالية

- ١- تسرب النفط من ناقلات البترول بالنسبة للكائنات البحرية.
- ٢- احتراق الشوائب النيتروجينية في محركات السيارات.
- ٣- احتراق الفحم في حالة عدم وجود غاز الاوكسجين.
- ٤- التعرض لأكاسيد النيتروجين على المدى البعيد بالنسبة للصحة العامة.
- ٥- الاستمرار في الاعتماد على الوقود الحفري كمصدر للطاقة.

أذكر

- ١- تحولات الطاقة داخل محطات الطاقة الكهرومائية
- معادلة احتراق غاز الميثان موزونة
- معادلة احتراق غاز الفحم في كلا من الحالات التالية
- توافر الأكسجين:
- عدم وجود الأكسجين.

٢- أكمل المعادلات التالية



## الدرس الثاني: استنزاف الموارد الطبيعية

### المصطلحات العلمية

**الموارد الطبيعية:** موارد (ثروات) موجودة في البيئة بشكل طبيعي ويستفيد منها الإنسان في نشاطاته اليومية. وقد تكون:

- **غير متجددة:** مثل المعادن والوقود الحفري.

- **متجددة:** مثل الشمس والنباتات والحيوانات والرياح والماء.

**استنزاف الموارد الطبيعية:** هو عملية استهلاك الموارد الطبيعية بمعدل أسرع من قدرتها على التجدد.

**التعدين:** عملية البحث والتنقيب عن المعادن المهمة من سطح الأرض والموارد اللازمة للحياة الحديثة.

- تتم عملية التعدين عن طريق حفر الأرض للوصول إلى المعادن المهمة. مما يشكل خطراً كبيراً على البيئة.

**تنقية المعادن:** عملية يتم من خلالها فصل الشوائب من المعادن.

**التخزين المؤقت:** عملية يتم فيها وضع النفايات في حاويات آمنة مقاومة للتسرب لحين التخلص منها.

**المعالجة:** عملية تخضع لها النفايات الكيميائية لتقليل سميتها أو لتحويلها إلى مواد أقل خطورة.

### التأثيرات الفيزيائية لعملية التعدين على البيئة

١ - **التغير في توزيع الطاقة في البيئة:**

(التربة الرطبة تمتلك قدرة أكبر على الاحتفاظ بالحرارة لفترات أطول مقارنة بالتربة الجافة).

٢ - **الضغط والتآكل:**

٣ - **تغيير في بنية سطح الأرض بشكل كبير.** مما يؤدي إلى تدمير المواطن الطبيعية.

٤ - **التغير في الخصائص الفيزيائية للماء.**

### الكيمياء والتعدين:

**التحليل الكيميائي للخام:** هو تحديد نوع المعدن وكميته في الخام.

**عملية التحليل الكهربائي:** تفاعل كيميائي يتم خلاله تمرير تيار كهربائي عبر مادة ما. مما يؤدي إلى تحليلها إلى مكوناتها الأساسية.

**البوكسيت ( $Al_2O_3$ ) (الألومينا):** هو خام يستخلص منه فلز الألومنيوم بالتحليل الكهربائي.

**الكريوليت ( $Na_3AlF_6$ )** مادة تستخدم لخفض درجة انصهار البوكسيت في خلية التحليل الكهربائي.

**سيانيد الصوديوم ( $NaCN$ ):** محلول مائي يستخدم لإذابة الذهب في خاماته.

**سيانيد الذهب ( $NaAu(CN)_2$ ):** مركب قابل للذوبان يتم فصل الذهب منه باستخدام الكربون المنشط.

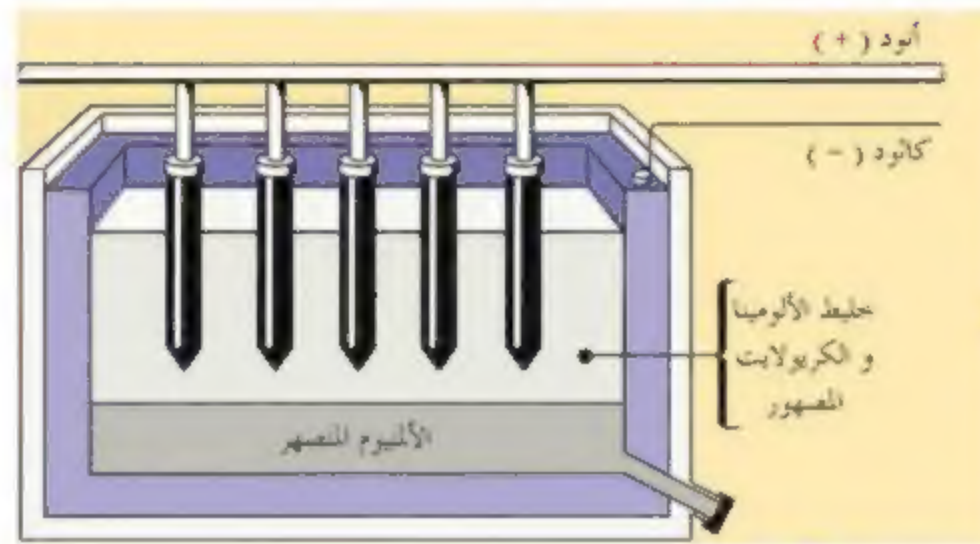
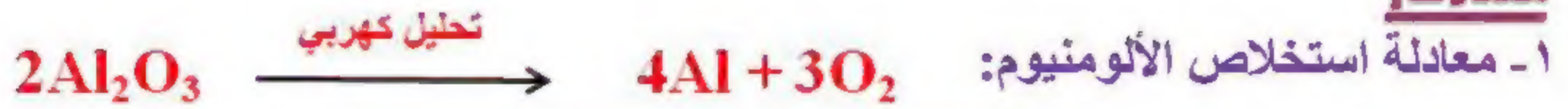
**الهيماتيت ( $Fe_2O_3$ ):** هو أحد خامات الحديد والذي يستخدم لاستخلاص الحديد من الفرن العالي.

**فحم الكوك ( $C$ ):** الكربون الصلب الأسود تنتج من تسخين الفحم الحجري في غياب الأكسجين.

**غاز أول أكسيد الكربون ( $CO$ ):** يستخدم كعامل مختزل لاختزال الهيماتيت في الفرن العالي.



**معادلات:**



٢- معادلة استخلاص الذهب



٣- معادلات استخلاص الحديد



**خطوات التخلص من النفايات الكيميائية :**

- ١- **التصنيف والفصل:** يجب تصنيف النفايات حسب نوعها وخطورتها. وفصل كل نوع بشكل منفصل.
- ٢- **التخزين المؤقت :** يتم تخزين النفايات الكيميائية في حاويات آمنة مقاومة للتسرب والتفاعل.
- ٣- **المعالجة:** وذلك لتقليل سميتها أو لتحويلها إلى مواد أقل خطورة. باستخدام مواد كيميائية لمعادلة الأحماض أو القواعد. أو باستخدام عمليات مثل الأكسدة أو الاختزال لتفكيك المركبات السامة.
- ٤- **التخلص النهائي:** يتم التخلص من النفايات بطرق آمنة، مثل:
  - الدفن في مدافن خاصة أو الحرق في أفران عالية الحرارة أو إعادة التدوير:
- ٥- **المراقبة والمتابعة :** يجب مراقبة المواقع المستخدمة للتخلص النهائي لضمان عدم حدوث أي تسرب أو تلوث.



أسئلة تدريبات الدرس الثاني:أسئلة الاختيار من متعدد

- ١- أي من الخيارات التالية يُعد دليلاً على أن استخدام البشر للموارد الطبيعية غير مستدام أحياناً؟  
 (أ) استخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء.  
 (ب) تدوير المواد البلاستيكية.  
 (ج) انخفاض عدد الغابات بسبب القطع الجائر للأشجار.  
 (د) استخدام المياه في الزراعة.
- ٢- ما الفرق الجوهرى بين الموارد المتجددة وغير المتجددة؟  
 (أ) المتجددة تُستهلك بسرعة أكبر.  
 (ب) غير المتجددة تُعاد تدويرها بسهولة.  
 (ج) المتجددة تتجدد طبيعياً خلال فترة زمنية معقولة.  
 (د) غير المتجددة متوفرة بكثرة في الطبيعة.
- ٣- ما أثر استخدام مصادر الطاقة المتجددة على البيئة مقارنةً بغير المتجددة؟  
 (أ) أكثر تلوثاً.  
 (ب) أقل كفاءة.  
 (ج) أكثر تكلفة فقط.  
 (د) أقل ضرراً على البيئة.
- ٤- عند التفكير في التنمية المستدامة، ما هو أهم مبدأ يجب اتباعه؟  
 (أ) استخدام كل الموارد بسرعة.  
 (ب) الحفاظ على الموارد للأجيال القادمة.  
 (ج) تقليل الإنتاج لخفض الاستهلاك.  
 (د) الاعتماد الكامل على الوقود الأحفوري.
- ٥- لماذا يُعد تدوير النفايات وسيلة فعالة في إدارة الموارد الطبيعية؟  
 (أ) لأنه يستهلك المزيد من الموارد.  
 (ب) لأنه يخلق نفايات جديدة.  
 (ج) لأنه يقلل الضغط على الموارد الطبيعية.  
 (د) لأنه يزيد من استهلاك الكهرباء.
- ٦- ما السبب الأكثر تعقيداً في اعتبار التعدين نشاطاً مسبباً لاستنزاف الموارد؟  
 (أ) لأن الموارد المستخرجة غير متجددة ويصعب تعويضها.  
 (ب) لأنه يستهلك الكثير من الماء.  
 (ج) لأنه يتطلب معدات متطورة.  
 (د) لأنه يؤدي إلى تدمير البيئات الطبيعية.
- ٧- ما العلاقة بين التعدين وتغير المناخ؟  
 (أ) يسهم في انبعاث الغازات الدفينة بسبب استخدام الوقود الأحفوري.  
 (ب) يزيد من نمو الغابات.  
 (ج) لا توجد علاقة مباشرة.  
 (د) يقلل من ثاني أكسيد الكربون.
- ٧- أي مما يلي يمثل أثراً غير مباشر للتعدين على المجتمعات المحلية؟  
 (أ) زيادة فرص العمل فقط.  
 (ب) تحسين البنية التحتية دون مشاكل.  
 (ج) التلوث الذي يؤثر على الزراعة وصحة السكان.  
 (د) تقوية الاقتصاد الوطني فقط.
- ٨- كيف يمكن تقليل أثر التعدين على البيئة؟  
 (أ) إعادة التدوير واستخدام تقنيات التعدين المستدامة.  
 (ب) زيادة الإنتاج.  
 (ج) تقليل مراقبة الأنشطة التعدينية.  
 (د) تجاهل القوانين البيئية.
- ٩- كل من التأثيرات التالية يُعتبر نتيجة مباشرة لتجريف الأرض أثناء التعدين السطحي ما عدا؟  
 (أ) تدمير المواطن الطبيعية.  
 (ب) تآكل التربة وفقدان الغطاء النباتي.  
 (ج) زيادة خصوبة التربة.  
 (د) تغيرات في التوازن الحرارى.
- ١٠- كيف يمكن لعملية التعدين أن تؤثر على دورة المياه في البيئة المحلية؟  
 (أ) تحسين جودة المياه الجوفية.  
 (ب) إعادة توزيع المياه لصالح الحياة البرية.  
 (ج) تغير تدفق المياه وتلويث مصادر المياه.  
 (د) زيادة نسبة الأمطار الموسمية.



١١- من التأثيرات الفيزيائية غير المباشرة للتعدين على البيئة:

- أ - ارتفاع درجات الحرارة في المنطقة.
- ب - انبعاث الغازات الدفينة.
- ج - انهيارات أرضية وتغير شكل التضاريس.
- د - انخفاض منسوب البحار.

١٢- ما الذي قد يحدث عند تسرب بعض المواد الكيميائية إلى المياه الجوفية من مناجم المعادن؟

- أ - تحسين نمو النباتات المائية.
- ب - زيادة حموضة التربة وتلوث المياه.
- ج - تقوية البنية الجيولوجية للصخور.
- د - زيادة الأوكسجين في المياه.

١٣- كيف تؤثر عمليات التعدين على الحياة البرية؟

- أ - توفير بيئة بديلة أكثر أمانًا.
- ب - تشجيع التكاثر بسبب تقليل المفترسات.
- ج - تدمير المواطن الطبيعية وتشتيت الحيوانات.
- د - تقليل التنافس على الغذاء.

١٤- ما هو الأثر الفيزيائي الأكثر وضوحًا لتفجير الصخور في التعدين؟

- أ - تحسين خصائص التربة.
- ب - إنتاج غبار يخصب البيئة.
- ج - اهتزازات أرضية قد تؤدي لتصدع البنية التحتية.
- د - تكوين بحيرات صناعية مفيدة.

١٥- إزالة الغطاء النباتي من مناطق التعدين قد يؤدي إلى:

- أ - تبريد المنطقة بسبب تقليل الامتصاص الحراري.
- ب - تراجع الكائنات الدخيلة.
- ج - تسارع عملية التصحر وتآكل التربة.
- د - زيادة هطول الأمطار.

١٦- ما الحل الأكثر فعالية للتقليل من الأضرار الفيزيائية للتعدين؟

- أ - تجاهل التأثيرات البيئية مؤقتًا.
- ب - الاعتماد فقط على التعدين تحت الماء.
- ج - استخدام تقنيات التعدين المستدام وإعادة التأهيل البيئي.
- د - توسيع العمليات التعدينية.

١٧- في عملية الاستخلاص الكهربائي الألومنيوم، أي من التالي يُستخدم كمهبط (كاثود)؟

- أ - لوح من النحاس النقي.
- ب - لوح من النحاس الخام.
- ج - لوح من الرصاص.
- د - ألواح من الكربون.

١٨- لماذا يُستخدم الكربون (فحم الكوك) في اختزال خام الحديد في الفرن العالي؟

- أ - لأنه عامل مؤكسد.
- ب - لأنه يزيد من درجة حرارة التفاعل.
- ج - لأنه يتفاعل مع الأكسجين وينتج أول أكسيد الكربون، الذي يختزل الحديد.
- د - لأنه يحافظ على الحديد في صورته النقية.

١٩- لاستخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت يتطلب طاقة كبيرة. وللتغلب على استهلاك طاقة كبيرة يستخدم؟

- أ - وضع شوائب كثيرة في خام البوكسيت.
- ب - لأن البوكسيت يتبخر بسهولة.
- ج - استخدام الكريوليت في خلية التحليل الكهربائي.
- د - وضع كمية كبيرة من الماء.

٢٠- أثناء تعدين الذهب، يتم استخدام السيانيد لفصل الذهب عن الخام. ما السبب في ذلك؟

- أ - لأن السيانيد يتفاعل مع الذهب مكوناً مركبات قابلة للذوبان.
- ب - لأن السيانيد مادة رخيصة.
- ج - لأن السيانيد يقلل من كثافة الخام.
- د - لأن السيانيد يزيل الشوائب غير الفلزية فقط.

٢١- معدن البيريت ( $FeS_2$ ) لونه وشكله يشبهان الذهب يُعرف أحياناً بـ "ذهب المغفلين" ما دور الكيمياء في التأكد من عدم صلاحية البيريت كخام للذهب؟

- أ - عمليات تنقية المعادن.
- ب - عملية التحليل الكيميائي.
- ج - عملية استخلاص المعادن.
- د - عملية الفصل.



٢٢- في سياق التعدين المستدام، أي من المبادئ التالية يُعد الأكثر أهمية؟

- أ - تقليل عدد العمال لتوفير التكاليف.  
 ب - تقليل استهلاك الطاقة والانبعاثات.  
 ج - زيادة الإنتاج بأي وسيلة.  
 د - استخدام المواد السامة بكثرة لزيادة الكفاءة.

٢٣- أي مما يلي يُستخدم لتقدير نسبة المعدن في الخام قبل بدء عملية التعدين؟

- أ - التحليل الفيزيائي.  
 ب - التحليل الكيميائي.  
 ج - الفصل المغناطيسي.  
 د - الفصل الميكانيكي.

**أكتب اسم المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية:**

- ١- استهلاك الموارد الطبيعية بمعدل أسرع من قدرتها على التجدد.
- ٢- البحث والتنقيب عن المعادن المهمة من سطح الأرض والموارد اللازمة للحياة الحديثة.
- ٣- عملية يتم من خلالها فصل الشوائب من المعادن.
- ٤- عملية يتم فيها وضع النفايات في حاويات آمنة مقاومة للتسرب لحين التخلص منها.
- ٥- عملية تخضع لها النفايات الكيميائية لتقليل سميتها أو لتحويلها إلى مواد أقل خطورة.

**علل لما يأتي:**

- ١- عمليات التعدين ذات تأثير كبير على التربة وقدرتها الإنتاجية.
- ٢- تؤدي الضغوط الناتجة عن التعدين إلى تكوين حفر عميقة والزلازل أرضية.
- ٣- يؤثر التعدين على توزيع الطاقة في المناطق الجغرافية المحيطة مما يؤدي إلى حدوث تغيرات مناخية محلية.

- ٤- يجب إجراء عملية تحليل كيميائي للمادة الخام قبل القيام باستخراجها عبر عملية التعدين.
- ٥- يتم دفن النفايات في مدافن خاصة.

- ٦- يجب مراقبة المواقع المستخدمة للتخلص النهائي من النفايات الكيميائية. ماذا يحدث في كل حالة من الحالات التالية

- ١- كان معدل استهلاك المعادن أسرع من قدرتها على التجدد.
- ٢- إزالة الطبقات العليا من التربة عند استخراج المعادن من الأرض.
- ٣- تعرض التربة للضغط والتآكل بفعل عمليات التعدين.
- ٤- لم يتم التخلص من النفايات الكيميائية بطريقة آمنة.

**أكتب المعادلات التالية:**

- ١- معادلة استخلاص الألومنيوم من خاماته.
- ٢- معادلة استخلاص الألومنيوم من خاماته.
- ٣- معادلة استخلاص الألومنيوم من خاماته.



**الدرس الثالث: الطاقة المتجددة :****المصطلحات العلمية:**

**الموارد المتجددة:** هي الموارد الطبيعية التي يمكن استخدامها بشكل متكرر ولا تنفذ أبداً حيث أنه يتم استبدالها بشكل طبيعي. **مثل** الشمس ورياح والماء والتربة والكائنات الحية.

**الطاقة المتجددة:** هي طاقة ناتجة من مصادر طبيعية و تتجدد بمعدل أسرع من استهلاكها.

**مثل:** الطاقة الشمسية. وطاقة الرياح. والطاقة الكهرومائية والطاقة الحيوية.

**أولاً: الخلايا الشمسية :**

**التعريف:** عبارة عن جهاز يعمل على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية بطريقة مباشرة.

**التركيب:**

- مادة شبه موصلة مثل السليكون.
- قطب أمامي وقطب خلفي.
- شبه موصل من النوع (P) حيث يكون تركيز الشحنات الموجبة الحرة أكبر من تركيز الشحنات السالبة.
- وشبه موصل من النوع (N) حيث يكون تركيز الشحنات السالبة الحرة أكبر من تركيز الشحنات الموجبة.
- اشباه الموصلات:** هي مواد لها خصائص كهربائية تقع ما بين العوازل والموصلات. أي أنها ليست عازلة تماماً ولا موصلة جيدة للكهرباء. **مثل:** السيليكون والجرمانيوم.

**آلية عمل الخلايا الشمسية:**

- عندما يسقط الضوء (فوتونات) على سطح مادة شبه موصلة. مثل السيليكون فإن:
- فوتونات الضوء تقوم بإزاحة إلكترونات المادة شبه موصلة إلى أحد سطحيها.
- يتم تحريك الإلكترونات من شبه الموصل (N) إلى شبه الموصل (P).
- فينشأ فرق جهد بين سطحيها فيتولد تياراً كهربائياً.
- يتم توصيله بدائرة خارجية.

**العوامل التي تؤثر على كفاءة الخلايا الشمسية:**

- ١- زاوية ميل أشعة الشمس.
- ٢- وجود السحب من عدمه.
- ٣- العوامل البيئية كالرياح والأتربة والرطوبة ودرجة الحرارة.

**قوانين:****١- حساب الطاقة الكهربائية (E) بالجول:**

$$(E = V \times I \times t) \text{ حيث:}$$

- (I) شدة التيار الكهربائي بالأمبير (A) و (V) فرق الجهد الكهربائي بالفولت (V) و (t) الزمن بالثانية. (s)
- ٢- القدرة الكهربائية (P):** هي معدل نقل الطاقة الكهربائية بواسطة دائرة كهربائية خلال مدة زمنية معينة

**وحدة قياسها:** الواط.

**وتحسب من العلاقة:**

$$P = I \times V$$

حيث (V) فرق الجهد بالفولت و I شدة التيار بالأمبير

$$\text{٣- كفاءة الخلية الشمسية} = \frac{\text{القدرة الكهربائية الناتجة}}{\text{القدرة الضوئية الساقطة على الخلية}} \times 100$$



## تطبيقات الخلايا الشمسية في حياتنا اليومية:

١- السخانات الشمسية: تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة حرارية لتسخين المياه.

**الغرض منها:** الاستغناء عن السخان الكهربائي وبذلك يقل استخدام الكهرباء بشكل كبير مما يساعد على توفير والتقليل من قيمة الفاتورة.  
- يمتاز هذا النوع من السخانات بالكفاءة العالية وإمكانية استخدامه طوال العام بكل أريحية نظراً تعرضه للشمس بشكل كبير.

٢- المكيفات: المكيفات التي تعمل على الطاقة الشمسية مناسب جداً لسكان المناطق الحارة حيث يقلل استعمالها من استهلاك الكهرباء بنسبة كبيرة

٣- مصابيح الطاقة الشمسية: الاعتماد عليها عند حدوث انقطاع في الكهرباء، وتستهلك كهرباء بنسبة أقل. تعمل مصابيح الطاقة الشمسية بوضعها تحت أشعة الشمس، وتضم خاصية التشغيل التلقائي،  
**ثانياً: طاقة الرياح:**

**التعريف:** من أهم مصادر الطاقة التي تعتمد على تحويل طاقة الرياح إلى طاقة كهربائية نظيفة.  
**تعتمد فكرة العمل:** على إدارة التوربينات الهوائية بحركة الهواء .

**تركيب التوربينات الهوائية:** تتركب من:

- شفرات أو مراوح ذات شكل انسيابي ومنحني. - توربينات. - مولدات كهربائية.

**كيفية تحويل طاقة الرياح إلى طاقة كهربائية:**

- عندما يمر التيار الهوائي (الرياح) على وجهي الشفرات.  
- تتكون منطقتين بضغط جوي مختلف نتيجة اختلاف سرعة حركة الهواء على جانبي الشفرات.  
- مما يؤدي إلى حركته الشفرات بفعل اختلاف ضغط الهواء.  
- تتصل الشفرات عن طريق عامود لنقل الحركة بالتوربينات المتصلة بالمولدات الكهربائية لكي تعمل على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.  
**كفاءة دوارات الرياح:** تعتمد على: سرعة حركة الرياح في المنطقة. لذلك يفضل بناؤها في المناطق المفتوحة كالصحراء ، والمناطق المرتفعة .

**ثالثاً: الطاقة الكهرومائية:**

**التعريف:** الطاقة الناتجة من طاقة الوضع التي تكتسبها المياه خلف السدود.

**محطات توليد الطاقة الكهرومائية:** محطات يتم فيها تحويل طاقة الوضع المخزنة في المياه خلف السد إلى طاقة كهربائية.

**آلية العمل:-** يكتسب الماء طاقة وضع بسبب موضعه الجديد عند تخزينه خلف السد.

- عندما يتم فتح البوابات يتدفق الماء من أعلى إلى أسفل امام السد.

- ليسقط على توربينات تدور بسبب سقوط الماء .

- ثم تنتقل هذه الحركة إلى المولدات الكهربائية التي تحول طاقة من الحركة إلى طاقة كهربائية.

**تحولات الطاقة في محطات الطاقة الكهرومائية**

طاقة وضع ← طاقة حركية ← طاقة كهربائية



أسئلة تدريبات الدرس الثالث:أسئلة الاختيار من متعدد

- ١- لماذا تُعتبر الطاقة الشمسية من المصادر المستدامة للطاقة؟
  - أ. لأنها لا تنبعث منها غازات ضارة.
  - ب. لأنها لا تنفذ مع الاستخدام وتتوفر باستمرار.
  - ج. لأنها أرخص من جميع مصادر الطاقة الأخرى.
  - د. لأنها متوفرة فقط في الدول الحارة.
- ٢- ما هو التحدي الأكبر في الاعتماد على طاقة الرياح كمصدر رئيسي؟
  - أ. قلة التوربينات.
  - ب. تأثيرها على الطيور فقط.
  - ج. عدم انتظام سرعة الرياح وتغيرها.
  - د. صعوبة تركيبها في المدن.
- ٣- ما الذي يجعل الطاقة الكهرومائية خيارًا مثيرًا للجدل؟
  - أ. تعتمد على ضوء الشمس.
  - ب. لا يمكن استخدامها في المدن.
  - ج. تكلفتها العالية.
  - د. تأثيرها على البيئة المائية والكائنات الحية.
- ٤- كيف يمكن للطاقة الشمسية أن تساهم في تقليل التغير المناخي؟
  - أ. بزيادة الحرارة في الجو.
  - ب. بتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الوقود الأحفوري.
  - ج. بإنتاج الأكسجين.
  - د. بتحسين جودة المياه.
- ٥- ما الفرق الجوهرى بين الطاقة المتجددة وغير المتجددة؟
  - أ. المتجددة تحتاج إلى معدات أكثر.
  - ب. غير المتجددة أرخص دائمًا.
  - ج. المتجددة تُستخرج من مصادر طبيعية دائمة وغير قابلة للنفاذ.
  - د. لا يوجد فرق كبير.
- ٦- ما الدور الرئيسي للطبقة شبه الموصلة في الخلية الشمسية؟
  - أ. توليد الضوء.
  - ب. امتصاص الحرارة.
  - ج. امتصاص الفوتونات وتحويلها إلى إلكترونات.
  - د. عكس الأشعة فوق البنفسجية.
- ٧- لماذا تُستخدم مادة السيليكون في الخلايا الشمسية بشكل شائع؟
  - أ. لأنها شبه موصلة تسمح بتوليد التيار عند امتصاص الضوء.
  - ب. لأنها رخيصة فقط.
  - ج. لأنها موصل جيد للحرارة.
  - د. لأنها مادة عازلة للكهرباء.
- ٨- ما الذي يحدد كمية الطاقة الناتجة من الخلية الشمسية؟
  - أ. لون الخلية.
  - ب. سمك الزجاج الخارجي.
  - ج. شدة الإشعاع الشمسي ومساحة الخلية.
  - د. نوع الإطار الخارجي.
- ٩- كيف يتم توليد فرق الجهد في الخلية الشمسية؟
  - أ. عن طريق البطاريات داخلها.
  - ب. من خلال اختلاف درجات الحرارة.
  - ج. من خلال وصل طبقتين من السيليكون (P و N).
  - د. بواسطة الضوء فقط.
- ١٠- ما الوظيفة الأساسية لوصلة P-N في الخلية الشمسية؟
  - أ. توليد الضوء.
  - ب. إنشاء مجال كهربائي يدفع الإلكترونات.
  - ج. تبريد الخلية.
  - د. عكس الأشعة تحت الحمراء.
- ١١- ما الذي يحدث للإلكترونات عند امتصاص الفوتونات في طبقة السيليكون؟
  - أ. تتجمد.
  - ب. تزداد سرعتها وتتحرك عبر الخلية.
  - ج. تتحلل.
  - د. تعود إلى الذرة فوراً.
- ١٢- في الخلية الشمسية، ماذا يحدث عند توصيل دائرة خارجية بين الطرفين؟
  - أ. يتوقف تدفق الإلكترونات.
  - ب. يتدفق تيار كهربائي.



- ج - يذوب السيليكون.  
د - تزداد الحرارة بشكل مفاجئ.
- ١٣- أي من العوامل التالية تؤثر بشكل مباشر على كفاءة الخلية الشمسية؟  
أ) سرعة الرياح.  
ب) شدة الإضاءة.  
ج) لون السطح المحيط.  
د) حجم اللوح الشمسي.
- ١٤- أي من المواد التالية يستخدم غالباً لتحسين امتصاص الضوء في الخلايا الشمسية؟  
أ) الألمنيوم.  
ب) السيليكون.  
ج) الحديد.  
د) النحاس.
- ١٥- كيف تؤثر زاوية ميل الألواح الشمسية على كفاءتها؟  
أ) لا تؤثر.  
ب) تؤثر فقط في الشتاء.  
ج) تؤثر على كمية الضوء الممتصة.  
د) تقلل من قدرة توليد الكهرباء.
- ١٦- أي من العوامل التالية لا يُعد مؤثراً مباشراً على كفاءة الخلايا الشمسية؟  
أ) التلوث البيئي.  
ب) وجود ظلال جزئية.  
ج) شدة التيار الكهربائي.  
د) درجة حرارة الخلية.
- ١٧- وجود الغبار على سطح الخلية الشمسية يؤدي إلى:  
أ) تحسين الامتصاص الضوئي.  
ب) تقليل القدرة الكهربائية الناتجة.  
ج) زيادة الكفاءة في الأيام الغائمة.  
د) لا يؤثر على الإطلاق.
- ١٨- لماذا يعتبر نوع المادة شبه الموصلة مهماً في تصنيع الخلايا الشمسية؟  
أ) لتقليل وزن الخلية.  
ب) لضمان متانة الخلية.  
ج) لتحقيق كفاءة أعلى في تحويل الطاقة.  
د) لتقليل السعر فقط.
- ١٩- إذا كانت الطاقة الكهربائية المبذولة في دائرة كهربائية تساوي 100 J و فرق الجهد الكهربائي يساوي 25 V والزمن يساوي 5 S . فإن شدة التيار الكهربائي تساوي.....  
أ - 10 A .  
ب - 0.8 A .  
ج - 10 A .  
د - 8 A .
- ٢٠- خلية ضوئية تنتج قدرة كهربائية قدرها 30 W موصلة بمجموعة أجهزة منزلية فما فرق الجهد المجمع لها إذا مرر تيار كهربائي شدته 0.6 A .  
أ - 60 A .  
ب - 50 V .  
ج - 10 A .  
د - 8 A .
- ٢١- ما العامل الأساسي الذي يُحوّله التوربين الهوائي إلى طاقة كهربائية؟  
أ. الطاقة الشمسية.  
ب. الطاقة الحركية للرياح.  
ج. الطاقة الكهرومغناطيسية.  
د. الطاقة الكيميائية.
- ٢٢- كيف تؤثر سرعة الرياح على كفاءة التوربين الهوائي؟  
أ. العلاقة عكسية.  
ب. لا يوجد تأثير.  
ج. كلما زادت سرعة الرياح زادت الطاقة الناتجة.  
د. العلاقة خطية تماماً.
- ٢٣- لماذا تصمم شفرات التوربين الهوائي بشكل منحني ومائل؟  
أ. لتقليل الوزن فقط.  
ب. لتحسين الجماليات.  
ج. لتحقيق أكبر قوة رفع ممكنة من الرياح.  
د. لتقليل مساحة الدوران.
- ٢٤- أي العوامل التالية يُعدّ الأقل تأثيراً على أداء التوربين الهوائي؟  
أ. كثافة الهواء.  
ب. درجة حرارة الهواء.  
ج. سرعة الرياح.  
د. زاوية ميل الشفرات.
- ٢٥- أي مما يلي يمثل التحدي الأكبر في استخدام طاقة الرياح؟



أ. كثرة توافرها. ب. ارتفاع تكاليف الوقود.

ج. تقلبات الرياح وعدم استقرارها. د. تلوث الهواء.

٢٦- كيف يؤثر طول الشفرات على كمية الطاقة المنتجة؟

أ. كلما زاد الطول زادت الطاقة بسبب زيادة مساحة التقاط الرياح. ب. الطول لا يؤثر.

ج. كلما قصرت الشفرات زادت الطاقة. د. العلاقة غير معروفة.

٢٧- في أي طبقة من الغلاف الجوي تعمل معظم التوربينات الهوائية؟

أ. التروبوسفير. ب. الستراتوسفير. ج. الميزوسفير. د. التيرموسفير.

٢٨- ما العنصر الأساسي اللازم لتوليد الطاقة الكهرومائية؟

أ. الرياح. ب. الفحم. ج. المياه الجارية. د. أشعة الشمس.

٢٩- ما هو دور السد في محطة الطاقة الكهرومائية؟

أ. توليد الكهرباء مباشرة. ب. تخزين المياه وإنشاء فرق ارتفاع.

ج. تقليل استهلاك الكهرباء. د. تبريد التوربينات.

٣٠- ما العلاقة بين فرق الارتفاع وسرعة المياه المستخدمة لتوليد الكهرباء؟

أ. علاقة عكسية. ب. لا توجد علاقة.

ج. علاقة طردية. د. تعتمد على نوع التوربين.

٣١- ما وظيفة التوربين في محطة الطاقة الكهرومائية؟

أ. توليد الجهد الكهربائي. ب. تنظيم تدفق المياه.

ج. تحويل الطاقة الحركية إلى ميكانيكية. د. تبخير المياه.

٣٢- أي من الآتي يمثل ميزة رئيسية للطاقة الكهرومائية؟

أ. إنتاج ثاني أكسيد الكربون. ب. اعتمادها على الوقود الأحفوري.

ج. استدامتها وقلة التلوث. د. تكلفتها العالية للتشغيل.

٣٣- لماذا تعتبر الطاقة الكهرومائية من مصادر الطاقة المتجددة؟

أ. لأنها لا تحتاج إلى صيانة. ب. لأنها تعتمد على مصدر لا ينفد.

ج. لأنها تستخدم الفحم النظيف. د. لأنها غير مكلفة.

٣٤- ما العنصر الذي يحول الطاقة الميكانيكية إلى كهربائية في المحطة؟

أ. الصمامات. ب. المولد الكهربائي.

ج. المضخة. د. الخزان.

٣٥- ما الذي يحدد كمية الكهرباء المنتجة من محطة كهرومائية؟

أ. درجة حرارة الماء. ب. كمية المطر فقط.

ج. فرق الارتفاع وتدفق المياه. د. لون التوربين.

٣٦- ما وظيفة الخزان في النظام الكهرومائي؟

أ. توليد الكهرباء. ب. تقليل ضغط المياه.

ج. تخزين المياه لتوفير طاقة مستمرة. د. تنظيم درجات الحرارة.

٣٧- ما نوع الطاقة التي يتم تحويلها أولاً في محطة كهرومائية؟

أ. حرارية إلى كهربائية. ب. ميكانيكية إلى كيميائية.

ج. كامنة إلى حركية. د. كهربائية إلى ميكانيكية.

٣٨- في أي نوع من المناطق تُبنى عادة محطات الطاقة الكهرومائية؟



- أ. المناطق الصحراوية.  
ج. المناطق الصناعية فقط.  
ب. المناطق الجبلية أو ذات الأنهار الكبيرة.  
د. المناطق الساحلية.

٣٩- أي مما يلي يمثل فقدًا للطاقة في المحطة؟

- أ. الحرارة الناتجة عن الاحتكاك.  
ج. ارتفاع السد.  
ب. سرعة الماء.  
د. حجم المولد.

**علل لما يأتي:**

- ١- يفضل بناء محطات طاقة الرياح في المناطق المفتوحة مثل الصحراء.
  - ٢- تعتبر الخلايا الشمسية من لطرق الحديثة لتوليد الطاقة الكهربائية التي تحافظ على البيئة.
  - ٣- اختلاف القدرة الكهربائية الناتجة من الخلايا الشمسية في إنتاج الكهرباء على مدار اليوم.
  - ٤- تقلل السخانات الشمسية من استخدام الكهرباء بشكل كبير.
  - ٥- يفضل استخدام المكيفات الشمسية بدلا من المكيفات الكهربائية في الدول الحارة.
  - ٦- تعتبر المصابيح التي تعمل بالطاقة الشمسية بديلا رئيسيا للمصابيح الكهربائية المعتادة.
  - ٧- عند مرور الرياح على شفرة دوارة الهواء تتكون منطقتين بضغط جوى مختلف.
  - ٨- يمكن التحكم في كمية الطاقة الناتجة من محطات الطاقة الكهرومائية.
- أكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية:**

- ١- جهاز يعمل على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية بطريقة مباشرة.
- ٢- هي معدل إنتاج أو استهلاك الطاقة الكهربائية خلال مدة زمنية معينة.
- ٣- محطات إنتاج الطاقة الناتجة من طاقة الوضع التي تكتسبها المياه خلف السدود.

**ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:**

- ١- سقوط فوتونات الضوء على مادة شبه موصلة في الخلية الشمسية.
- ٢- مرور الرياح على وجهى شفرة دوارة الهواء.
- ٣- فتح بوابات السدود في محطات الطاقة الكهرومائية.
- ٤- استخدام تكنولوجيا النانو لتحسين كفاءة الخلايا الشمسية.



## الدرس الرابع: الكائنات الحية كمصادر للطاقة المتجددة:

### المصطلحات

**(علم البيوتكنولوجيا):** استخدام الكائنات الحية في إنتاج الطاقة المتجددة هو مجال مبتكر يجمع بين علم الأحياء والتكنولوجيا لخلق مصادر طاقة مستدامة.

**الطاقة الحيوية:** هي الطاقة الناتجة من الكائنات الحية أو المخلفات العضوية.

**الوقود الحيوي:** وقود مستدام يتم إنتاجه من مواد عضوية حيوية متجددة مثل النباتات والحيوانات.

**الكتلة الحيوية:** هي الكائنات الحية والمواد العضوية الناتجة منها والتي تستخدم لإنتاج وقود حيوي.

**الإنزيمات:** مواد بروتينية طبيعية تعمل كمحفزات حيوية تسرع التفاعلات الكيميائية داخل أجسام الكائنات الحية.

### أمثلة الوقود الحيوي:

١- **البيوإيثانول:** نوع من الوقود الحيوي يتم إنتاجه من المخلفات الزراعية قش الأرز أو أنواع معينة من النباتات مثل قصب السكر. من خلال عمليات التخمير والتحلل الهوائي. **يستخدم كبديل للبنزين.**

٢- **البيوديزل:** نوع من الوقود الحيوي يتم إنتاجه من الزيوت النباتية أو الدهون الحيوانية.

٣- **البيوجاز (الميثان):** غاز حيوي يتم إنتاجه من تحلل المواد العضوية (المخلفات العضوية) في غياب الأكسجين بواسطة نوع من البكتيريا المتجه للميثان.

### دور الكائنات الحية المنتجة للوقود الحيوي:

١- **النباتات والمخلفات الزراعية:** بالتخمير والتحلل الهوائي لإنتاج الإيثانول

٢- **الطحالب الدقيقة والميكروبات:** بعمليات بيولوجية متقدمة لتحويل المواد العضوية الى وقود سائل أو كهرباء . حيث تنتج هذه الطحالب زيوتا يمكن تحويلها الى بيوديزل (وقود حيوي)

٣- **البكتيريا المنتجة للميثان:** تحليل المواد العضوية في محطات في غياب الأكسجين لإنتاج الميثان.

٤- **البكتيريا الضوئية:** تستخدم الضوء في عملية البناء الضوئي لتحويل  $CO_2$  والماء الى وقود حيوي. مثل الإيثانول أو الهيدروجين.

### تقنيات مبتكرة لإنتاج الوقود الحيوي

١- **تقنية الإنزيمات:** حيث أن الإنزيمات لها القدرة على تسريع التحولات الكيميائية للمواد العضوية إلى وقود حيوي بشكل فعال ومستدام .

**مثل:-** استخدام أنزيمات معينة لتحويل السيليلوز الموجود في النباتات الى سكريات بسيطة والذي يمكن تحويله الى إيثانول (وقود حيوي).

- بعض الإنزيمات تعمل على تحويل الدهون الموجودة في الزيوت النباتية والدهون الحيوانية لإنتاج وقود حيوي مثل البيوديزل.

٢- **تقنية الكائنات البحرية: مثل**

- **الطحالب الدقيقة:** تستطيع إنتاج زيوت يمكن تحويلها الى بيوديزل وذلك عند زراعتها في بيئات خاضة

- **ورد النيل:** يستطيع إنتاج الوقود الحيوي مثل البيوديزل أو الإيثانول.

- **البكتيريا الضوئية:** تستطيع تحويل  $CO_2$  والماء الى وقود حيوي. مثل الإيثانول أو الهيدروجين.



أسئلة تدريبات الدرس الرابع:أسئلة الاختيار من متعدد

١. ما الفرق الأساسي بين الوقود الحيوي والطاقة الأحفوري؟  
 (أ) الوقود الحيوي ينتج فقط من المخلفات البلاستيكية. (ب) الوقود الحيوي أكثر تكلفة من الأحفوري.  
 (ج) الوقود الحيوي يتجدد ويمكن إنتاجه من مواد عضوية. (د) الطاقة الأحفوري أكثر استدامة.
٢. كل من الخيارات التالية يمثل مثالاً على وقود حيوي ما عدا؟  
 (أ) الإيثانول من الذرة. (ب) الديزل الحيوي من زيت الطهي المستعمل.  
 (ج) الهيدروجين من البناء الضوئي.. (د) الطاقة الشمسية.
٣. لماذا يُعتبر الوقود الحيوي خياراً أكثر استدامة؟  
 (أ) لأنه لا ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون نهائياً  
 (ب) لأنه يمكن إعادة استخدامه مباشرة  
 (ج) لأن الكربون المنبعث عند استخدامه يعادل ما امتصه أثناء النمو  
 (د) لأنه يُنتج في المصانع فقط
٤. أي النباتات التالية تُستخدم عادة في إنتاج الوقود الحيوي؟  
 (أ) الصنوبر. (ب) القطن. (ج) ورد النيل. (د) الزنبق
٥. كيف يمكن تحسين كفاءة إنتاج الطاقة من الوقود الحيوي؟  
 (أ) بإضافة مكونات كيميائية سامة.  
 (ب) باستخدام مزارع أحادية المحصول.  
 (ج) باستخدام تقنيات التحلل اللاهوائي المتقدمة. (د) باستخدام وقود أحفوري مع الوقود الحيوي.
٦. ما الهدف من تحويل النفايات العضوية إلى طاقة؟  
 (أ) التخلص منها في البحر.  
 (ب) إنتاج غازات سامة.  
 (ج) تقليل الانبعاثات وتوليد طاقة مستدامة. (د) زيادة كثافة النفايات.
٧. أي مما يلي يُعد مثالاً على الوقود الحيوي الصلب؟  
 (أ) الإيثانول. (ب) الكتلة الحيوية  
 (ج) الديزل الحيوي. (د) الغاز الحيوي
٨. يُنتج الديزل الحيوي عادةً من:  
 (أ) نفايات معدنية. (ب) الدهون الحيوانية والزيوت النباتية.  
 (ج) الفحم الحجري. (د) الغاز الطبيعي
٩. أي مما يلي يعبر عن خطوة أساسية في إنتاج الإيثانول الحيوي؟  
 (أ) التكثيف الحراري. (ب) التقطير التجزيئي.  
 (ج) التخمر البيولوجي. (د) التحليل الكهربائي.
١٠. الغاز الحيوي الناتج من تحلل المواد العضوية يحتوي غالباً على:  
 (أ) ثاني أكسيد الكبريت. (ب) الميثان  
 (ج) ثاني أكسيد الكربون. (د) الأوزون
١١. أي من هذه المواد لا يمكن استخدامها كمصدر لإنتاج الوقود الحيوي؟  
 (أ) الذرة. (ب) زيت الطعام المستخدم.  
 (ج) نفايات الورق. (د) البلاستيك الصناعي.



١٢- ما الذي يميز الوقود الحيوي عن الوقود الأحفوري؟

- أ. ينتج طاقة أقل.  
ج. يسبب تلوثاً أكثر.  
ب. يتم إنتاجه من مصادر متجددة.  
د. لا يمكن استخدامه في وسائل النقل.

١٣- الهدف من استخدام التخمير في إنتاج الوقود الحيوي هو:

- أ. تقليل درجة الحرارة.  
ج. إزالة الماء.  
ب. تحويل السكريات إلى كحول.  
د. زيادة الكتلة الحيوية.

١٤- الإيثانول الحيوي يمكن استخدامه بديلاً عن:

- أ. البنزين.  
ج. الديزل.  
ب. المصابيح الكهربائية.  
د. الأفران الشمسية فقط.

١٥- ما الأثر البيئي الإيجابي لاستخدام الوقود الحيوي؟

- أ. زيادة انبعاث الكربون.  
ج. تقليل النفايات العضوية.  
ب. تقليل الاعتماد على الزراعة.  
د. زيادة تآكل المحركات.

١٦- أي من الطرق التالية تُستخدم لإنتاج الغاز الحيوي من النفايات العضوية؟

- أ. التحليل الكهربائي.  
ج. الهضم اللاهوائي.  
ب. التخمير الهوائي.  
د. الانصهار الحراري.

١٧- أي مما يلي يُعد مثلاً على استخدام الكائنات الحية الدقيقة في إنتاج الوقود الحيوي؟

- أ) استخدام الوقود الأحفوري.  
ج) استخدام الطحالب لإنتاج الإيثانول.  
ب) زراعة القمح للاستهلاك البشري.  
د) حرق الخشب للتدفئة.

١٨- لماذا تُعتبر الطحالب خياراً واعداً في إنتاج الوقود الحيوي مقارنة بالنباتات التقليدية؟

- أ) لأنها تستهلك كميات كبيرة من المياه.  
ج) لأنها تنتج زيتاً بكفاءة عالية.  
ب) لأنها لا تنمو بسرعة.  
د) لأنها تحتاج لمساحات زراعية واسعة.

١٩- كيف تساهم البكتيريا في تحويل النفايات العضوية إلى وقود حيوي غازي؟

- أ) من خلال التحلل الهوائي.  
ج) من خلال التمثيل الغذائي اللاهوائي لإنتاج البيوجاز.  
ب) من خلال البناء الضوئي.  
د) من خلال امتصاص ثاني أكسيد الكربون.

٢٠- أي من الكائنات التالية تُستخدم في إنتاج الديزل الحيوي؟

- أ) الخميرة.  
ج) الفطريات.  
ب) الطحالب.  
د) البكتيريا الزرقاء.

٢١- ما السبب في استخدام الكائنات الحية في إنتاج الوقود الحيوي؟

- أ) تقليل التكاليف الزراعية.  
ج) تحويل المواد العضوية إلى وقود.  
ب) زيادة إنتاج الغذاء.  
د) تقليل استخدام الماء.

٢٢- ما الميزة الرئيسية لاستخدام الكائنات الحية الدقيقة في إنتاج الوقود الحيوي مقارنة بالمصادر التقليدية؟

- أ) إنتاج كميات أقل من الطاقة.  
ج) الاعتماد على مصادر متجددة.  
ب) قلة تنوع المنتجات.  
د) الحاجة إلى معدات معقدة.

٢٣- كيف يساهم الوقود الحيوي في تقليل تأثير التغير المناخي؟

- أ) من خلال انبعاث غازات دفيئة أكثر.  
ج) عبر تقليل اعتمادنا على الوقود الأحفوري.  
ب) عن طريق استخدام الفحم.  
د) بزيادة استهلاك الطاقة.

٢٤- ما العلاقة بين التمثيل الضوئي في الكائنات الحية وإنتاج الوقود الحيوي؟



(أ) التمثيل الضوئي يقلل من إنتاج الوقود. (ب) التمثيل الضوئي يزيد من استهلاك الوقود (ج) التمثيل الضوئي يساهم في تراكم الكتلة الحيوية المستخدمة كوقود. (د) لا علاقة بينهما

٢٥- أي من الخيارات التالية يمثل ميزة رئيسية لاستخدام الطحالب الدقيقة في إنتاج الوقود الحيوي؟

- أ. تحتاج إلى مساحات زراعية كبيرة.  
ج. تمتص ثاني أكسيد الكربون بكفاءة.  
ب. معدل نموها بطيء جدًا.  
د. تعتمد فقط على المياه العذبة.

٢٦- ما الذي يميز عملية التحلل الحراري (Pyrolysis) لإنتاج الوقود الحيوي؟

- أ. تعتمد على التخمر البيولوجي  
ج. تحول الكتلة الحيوية إلى سائل وزيت  
ب. تحدث في وجود الأكسجين  
د. تنتج وقودًا غير قابل للاستخدام

٢٧- كيف يمكن لتقنية التخمر اللاهوائي أن تساهم في إنتاج الوقود الحيوي؟

- أ. بتحويل الكتلة الحيوية إلى غاز حيوي  
ج. بإنتاج وقود من الهواء  
ب. باستخدام طاقة شمسية مباشرة  
د. باستخراج النفط الخام من الأعشاب

٢٨- كيف تساهم تقنية التحفيز الحيوي ( الإنزيمات ) في إنتاج وقود حيوي أكثر كفاءة؟

- أ. تقلل الحاجة للإنزيمات  
ج. تستخدم محفزات طبيعية لتسريع التفاعلات  
ب. تزيد من استهلاك الطاقة  
د. تمنع تفاعل الكتلة الحيوية

أكتب اسم المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية.

- ١- الطاقة الناتجة من الكائنات الحية أو المخلفات العضوية.
- ٢- مادة بروتينية طبيعية تعمل كمحفزات حيوية تسرع التفاعلات الكيميائية داخل أجسام الكائنات الحية.
- ٣- المواد العضوية الناتجة منها والتي تستخدم لإنتاج وقود حيوي.
- ٤- وقود مستدام يتم إنتاجه من مواد عضوية حيوية متجددة مثل النباتات والحيوانات.

علل لما يأتي:

- ١- تستخدم بعض الإنزيمات في مجال إنتاج الطاقة الحيوية.
- ٢- تعتبر الطحالب البحرية من المصادر المبتكرة لإنتاج الوقود الحيوي.
- ٣- الاعتماد على قش الأرز وقصب السكر يساعد في تقليل استخدام على الوقود الحفري.
- ٤- يستخدم السيليلوز الموجود في النباتات في إنتاج الإيثانول كوقود حيوي.
- ٥- يمكن إنتاج الوقود الحيوي من نبات ورد النيل.

ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:

- ١- تحليل الدهون باستخدام إنزيمات من مصادر حيوية.
- ٢- تحليل السيليلوز باستخدام إنزيمات من مصادر حيوية.
- ٣- زراعة الطحالب الدقيقة في بيئات مخصصة.

قارن بين (من حيث كيفية إنتاج أحد أنواع الوقود الحيوي).

- ١- بكتريا الميثان والبكتريا الضوئية.
- ٢- قش الأرز ونبات ورد النيل.